

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMA

Thesa Kandaga
Universitas Pasundan

ABSTRAK

Salah satu model pembelajaran yang dipandang tepat untuk lebih banyak melibatkan siswa dalam pembelajaran adalah Model Pembelajaran *Time-Token* yang secara langsung meminta setiap siswa untuk terlibat dalam proses belajar dan lebih berkontribusi aktif di dalam kelas. Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol pretes-posttes dengan maksud untuk memperoleh data secara tentang pengaruh pembelajaran *Time-Token* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara acak berdasarkan kelas dari seluruh kelas di SMAN 1 Cisarua dengan mengambil dua kelas untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh melalui Pretes untuk mengukur kemampuan awal siswa dan Posttes untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran. Instrumen yang digunakan terdiri atas tes kemampuan pemahaman matematis dan kuisioner skala disposisi matematis yang telah memenuhi syarat validitas dan reliabilitasnya. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini: (1) Siswa yang mendapatkan materi dengan model pembelajaran *Time-Token* memiliki peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan materi dengan pembelajaran konvensional. (2) Peningkatan disposisi matematis siswa yang mendapatkan materi dengan model pembelajaran *Time Token* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan materi dengan pembelajaran konvensional. (3) Terdapat asosiasi/hubungan yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dengan peningkatan disposisi matematis.

Kata Kunci: *Pembelajaran Time-Token, Pemahaman Matematis, dan Disposisi Matematis.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Matematika sebagai ilmu memiliki pengertian yang sangat beragam. Hal tersebut menunjukkan bahwa peranan matematika baik terhadap ilmu pengetahuan lain maupun kehidupan sehari-hari sangatlah luas dan penting. Senada dengan itu kurikulum tentang tujuan pengajaran matematika di sekolah menyatakan bahwa matematika diupayakan melatih siswa untuk berpikir kritis, aktif, kreatif, inovatif, dan mampu menyelesaikan masalah dengan tepat dan singkat serta dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu aktivitas siswa didalam kelas yang dapat mengukur keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran adalah interaksi di dalam pembelajaran tersebut, baik diantara sesama siswa, maupun antara siswa dengan guru. Interaksi ini bisa berupa komunikasi dalam bentuk pertanyaan, pendapat, maupun kegiatan lainnya seperti mempresentasikan

jawaban latihan. Agar seseorang bisa mulai bertanya atau berpendapat ada beberapa hal baik teknis maupun psikis yang bisa menjadi motivasi. Hal yang paling utama tentu saja pemahaman mengenai suatu materi yang akan ditanyakan atau diargumenkan. Tanpa ada pemahaman maka tidak ada yang bisa ditanyakan atau diargumenkan. Pertanyaan atau pendapat juga bisa menggambarkan seberapa dalam pemahaman seseorang mengenai suatu materi. Selain pemahaman, dalam bertanya atau berpendapat juga diperlukan rasa percaya diri, keingintahuan, keinginan untuk berbagi, dan reflektif terhadap diri sendiri. Keempat hal tersebut adalah beberapa indikator disposisi matematis. Seperti menurut Ennis, R. H. (1987), disposisi diantaranya bisa dicirikan dengan bertanya secara jelas dan beralasan, serta berusaha memahami dengan baik. Dengan kata lain, meski ada pemahaman, namun tanpa disposisi matematis maka tidak akan ada tindakan bertanya atau berpendapat. Atas dasar hal tersebut, kurangnya pemahaman dan disposisi matematis, baik salah satu maupun keduanya, bisa jadi penyebab rendahnya aktivitas siswa di dalam kelas.

Untuk siswa yang memiliki motivasi belajar dan tingkat kecerdasan yang relatif baik, bersikap kritis dengan bertanya atau tidak bukanlah suatu masalah. Namun untuk siswa lainnya, bertanya dan berpendapat bisa memberikan rangsangan untuk berfikir, mengungkapkan dan meluruskan pemahaman tanpa harus meniru atau mengutip orang lain. Seperti menurut Hiebert *et al.* (2000), bahwa proses refleksi merupakan inti dari psikologi kognitif dan proses komunikasi merupakan inti dari kognisi sosial, keduanya memberikan pengaruh penting bagi pembentukan pemahaman matematis siswa. Bertanya dan berpendapat juga bisa menjadikan kondisi kelas lebih dinamis dan kondusif untuk belajar daripada duduk diam, mendengarkan, dan mengerjakan latihan secara mekanistik.

Namun berbeda dengan yang terjadi di kebanyakan kelas, hasil survey IMSTEP-JICA (1999) menunjukkan bahwa dalam pembelajaran matematika masih berfokus pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik, pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika sering disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Begitu pula Wahyudin (1999) menyatakan bahwa sebagian siswa tampak mengikuti dengan baik setiap penjelasan atau informasi dari guru, siswa sangat jarang mengajukan pertanyaan pada guru sehingga guru asyik sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya, berarti siswa hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan hal tersebut perlu ada model pembelajaran yang merangsang siswa untuk memahami secara mendalam, menanamkan keingintahuan, dan percaya diri sehingga bisa berpartisipasi aktif di dalam kelas. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Time Token* yang diangkat Arends (1998) dipandang tepat dalam mengajarkan keterampilan sosial seperti bertanya dan berpendapat, mendorong siswa yang pasif untuk berkontribusi aktif di dalam kelas, dan menghindari dominasi siswa lain maupun guru. Paper ini mengangkat mengenai penelitian penerapan model pembelajaran *Time Token* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa.

Pada paper ini dijelaskan mengenai penerapan model pembelajaran *Time Token* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan disposisi matematis siswa. Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud pada paper ini mengacu kepada pendapat Skemp (1976) yang membagi pemahaman matematis menjadi dua, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Sementara disposisi matematis yang dimaksud adalah keinginan, kesadaran, ketertarikan dan apresiasi terhadap

matematika yaitu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif, meliputi: Kepercayaan diri, Keingintahuan, Fleksibilitas, Reflektif, dan Menilai aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti disini berusaha untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis melalui model pembelajaran *Time Token* dengan modal berupa disposisi matematis awal siswa. Akibatnya selain melihat peningkatan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis, juga perlu ada korelasi diantara keduanya. Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, peneliti merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah peningkatan (*gain*) pemahaman matematis siswa yang mendapatkan materi dengan model pembelajaran *Time Token* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan materi dengan pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan (*gain*) disposisi matematis siswa yang mendapatkan materi dengan model pembelajaran *Time Token* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan materi dengan pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dan disposisi matematis siswa?

Pemahaman Matematis

Menurut Skemp (1976) pemahaman matematis dibagi menjadi dua jenis, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pada pemahaman instrumental, pemahaman atas konsep cenderung terpisah, terkecuali untuk siswa berkemampuan khusus, siswa hanya hafal rumus dan mengetahui cara menerapkannya tanpa alasan dan penjelasan yang tepat. Sebagai contoh, siswa sangat terampil mencari gradien suatu garis dalam bentuk eksplisit, namun ketika diberikan garis dengan bentuk yang tidak rutin, seperti bentuk implisit, siswa dengan tingkat pemahaman instrumental akan kebingungan. Pembelajaran matematika dengan tingkat pemahaman instrumental lebih sering ditemui karena cenderung lebih mudah dan cepat, sedangkan pada pemahaman relasional termuat suatu struktur pengetahuan yang kompleks dan saling berhubungan yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas. Pada siswa, pemahaman relasional dapat mengaitkan sesuatu dengan sesuatu lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan. Untuk memahami suatu materi dengan pemahaman relasional membutuhkan waktu lebih lama daripada pemahaman instrumental, karena butuh banyak pengetahuan dan konstruksi pikiran yang benar. Selain itu juga pemahaman relasional untuk beberapa materi terlalu sulit bahkan tak jarang jauh di atas materi yang layak untuk diajarkan. Hampir senada dengan Skemp, Hiebert dan Carpenter (1992) membagi pemahaman menjadi dua, yaitu pemahaman prosedural yang pengertiannya mirip dengan pemahaman instrumental dari Skemp dan pemahaman kontekstual yang pengertiannya seperti pemahaman relasional dari Skemp. Hanya saja Hiebert dan Carpenter memandang kedua jenis pemahaman ini saling terhubung dan saling mendukung. Menurutnya pemahaman matematis memerlukan suatu proses untuk menempatkan secara tepat informasi atau pengetahuan yang sedang dipelajari kedalam jaringan internal dari representasi pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya di dalam struktur kognitif siswa. Sutawidjaja (1997) berpendapat bahwa memahami konsep saja tidak cukup, karena di dalam praktek kehidupan siswa memerlukan keterampilan matematika, sedangkan dengan memahami keterampilannya saja siswa tidak mungkin memahami konsepnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa prosedur rutin dalam pengerjaan suatu masalah matematika bukanlah sesuatu hal yang buruk. Karena dari rutinitas itulah siswa justru diharapkan bisa memilih berbagai skema

yang ada dan menduga teknik yang efisien dalam konsep yang baru. Kemampuan pemilihan ini merupakan bentuk pemahaman matematis.

Disposisi Matematis

Ketika siswa mencapai pemahaman relasional ia akan merasakan bahwa matematika bisa diaplikasikan pada banyak hal dalam kesehariannya. Sikap atau kebiasaan berpikir seseorang yang tumbuh setelah seseorang tersebut selalu menggunakan kompetensi matematis dalam kebiasaan berpikirnya dalam menghadapi permasalahannya ini biasa disebut sebagai Disposisi Matematis. Sikap ini sangat penting dalam keberhasilan belajar siswa seperti menurut Kilpatrick *et al.* (2001:131). Disposisi siswa terhadap matematika bisa dilihat melalui sikap dan tindakannya dalam bermatematika. NCTM (1989) menyatakan disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Sumarmo (2006) berpendapat bahwa disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Menurut Wardani (2009) disposisi matematis adalah ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yaitu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif, termasuk kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, dan antusias dalam belajar, gigih menghadapi permasalahan, fleksibel, mau berbagi dengan orang lain, dan reflektif dalam kegiatan matematik. Sementara Bandura (1997) menekankan bahwa disposisi matematis melibatkan tiga proses yang saling berkaitan, yaitu observasi diri, evaluasi diri, dan rekreasi diri. Ketiga proses ini merupakan bagian metakognisi dari penetapan tujuan dalam disposisi matematis. Dengan disposisi matematis yang baik siswa akan merasakan dan menyadari dirinya mengalami proses belajar dan berusaha menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Proses pembelajaran tidak lagi menemukan tapi memberikan tanggung jawab, kepercayaan diri, dan pengharapan untuk melihat hasil belajarnya. Inilah mengapa disposisi matematis dipandang sebagai salah satu faktor yang menentukan keberhasilan belajar siswa. Selanjutnya NCTM (2000) menyatakan bahwa sikap siswa dalam menghadapi matematika dan keyakinannya dapat mempengaruhi prestasi mereka dalam matematika. Dari beberapa pendapat tersebut dapat ditarik benang merah bahwa disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, gigih menghadapi permasalahan, fleksibel, mau berbagi dengan orang lain, dan reflektif dalam kegiatan matematik.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretest-posttest (*pretest-posttest control group design*). Sampel pada penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kedua kelompok tersebut diberi perlakuan yang berbeda untuk kemudian dibandingkan dan ditelaah hasilnya. Menurut Ruseffendi (1994 : 46) desain penelitian ini secara singkat dapat digambarkan sebagai berikut:

O	X	O
O	-	O

Keterangan :

X = Pembelajaran berbasis *Time Token*

O = Pemberian Pretes / Pemberian Postes

Pada penelitian ini yang menjadi objek penelitiannya adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Cisarua Kabupaten Bandung. Teknik sampling yang digunakan adalah Cara Kelompok atau *Cluster Random Sampling* (Ruseffendi, 1994: 84).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

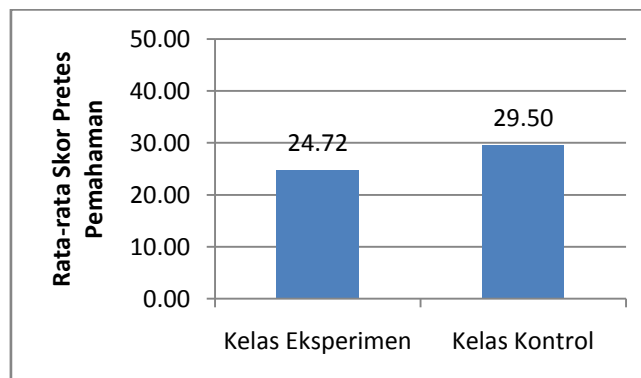
Pemahaman Matematis

Data hasil penelitian yang berhasil dikumpulkan adalah data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi kemampuan pemahaman matematis dan disposisi matematis siswa, dan data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi kemampuan pemahaman matematis dan disposisi matematis siswa. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui ketercapaiannya. Pada penelitian ini taraf kepercayaan yang digunakan adalah 95% atau $\alpha = 5\%$.

Tabel 1. Deskripsi Skor Data Kemampuan Pemahaman Matematis

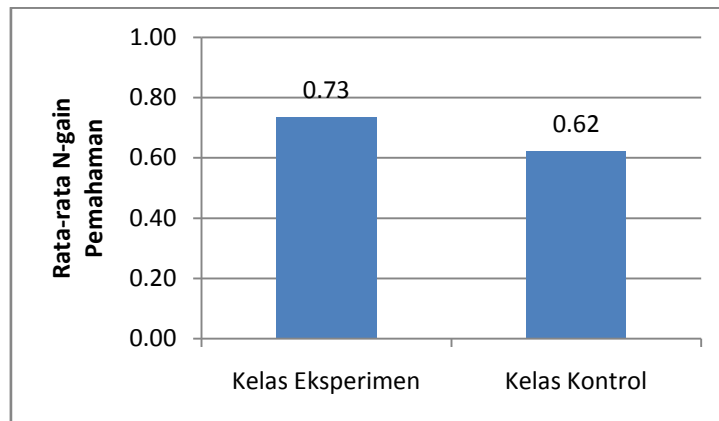
	\bar{x} Pretes	\bar{x} Posttest	N-gain	% Gain
Kelas Eksperimen	24.72	79.03	0.73	73.36
Kelas Kontrol	29.50	73.56	0.62	62.32

Dikarenakan perbedaan yang tidak terlalu jauh tersebut dikhawatirkan muncul ketidak-akuratan analisis dan pengambilan kesimpulan. Atas dasar alasan tersebut pada penelitian ini peningkatan kemampuan pemahaman siswa tidak ditinjau dari hasil postes, namun ditinjau dari gain ternormalisasinya.



Gambar 1. Diagram skor rata-rata pretes kemampuan pemahaman matematis

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh kesimpulan kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Time-Token* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal tersebut disimpulkan dari hasil uji t satu pihak yang menghasilkan $t_{hitung} = 2,218$ lebih besar daripada $t_{tabel} = 1,672$, sehingga H_0 ditolak yang berarti kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Time-Token* lebih baik daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.



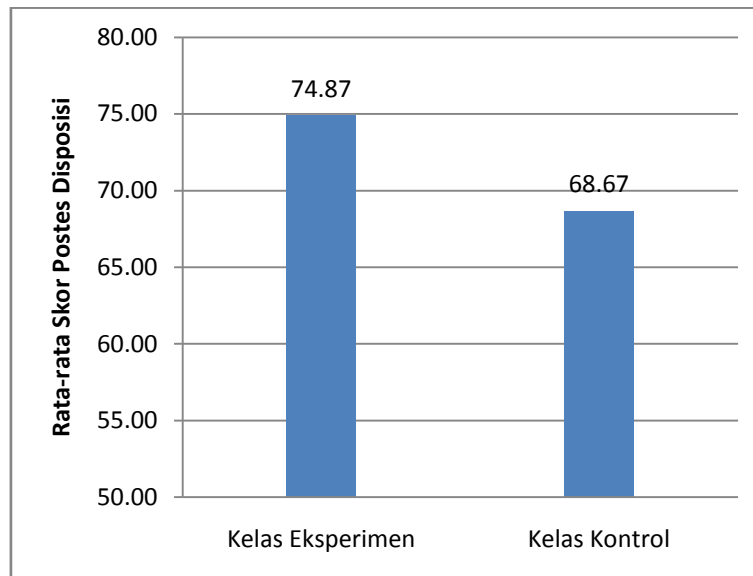
Gambar 2. Diagram rata-rata N-Gain kemampuan pemahaman matematis

Disposisi Matematis

Instrumen data skala disposisi matematis pada penelitian ini menggunakan model skala Likert akibatnya data yang diperoleh berskala ordinal, sehingga dalam pengolahannya dapat dilakukan dengan tes statistik non-parametrik. Namun setelah melakukan pendalaman lebih lanjut, data skala disposisi matematis tersebut ternyata berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat bagi model tes statistik parametrik. Ada dua alasan utama penggunaan tes statistik parametrik pada pengolahan data skala disposisi matematis ini, diantaranya seperti yang diungkapkan Budiarto (2002):

1. Hasil pengujian hipotesis dengan statistika non-parametrik tidak setajam dengan statistika parametrik. Misalnya, interval estimasi pada derajat kepercayaan 95% dengan statistika non-parametrik bisa dua kali lebih besar daripada estimasi pada statistika parametrik. Akibatnya jika suatu data memenuhi syarat bagi model tes statistik parametrik, maka kekuatan efisiensi pengukuran data dengan tes statistik non-parametrik menjadi lebih rendah. Hal ini tentunya sangat riskan mengingat data skala disposisi yang diperoleh dari kedua kelas memiliki perbedaan skor yang sangat kecil, hingga seperseratusnya, terutama pada nilai gain kedua kelas.
2. Hasil statistika non-parametrik tidak dapat diekstrapolasikan ke populasi studi seperti pada statistika parametrik. Hal ini dikarenakan pada statistika non-parametrik asumsi normal tidak dapat dipenuhi.

Agar data skala disposisi matematis yang berskala ordinal dapat diolah menggunakan tes statistik parametrik, data tersebut ditransformasikan terlebih dahulu kedalam skala interval dengan menggunakan metode yang dikemukakan Hays (1976), yaitu *Method of Successive Interval* (MSI).



Gambar 3. Diagram Skor Rata-Rata Postes Disposisi Matematis

Berdasarkan hasil analisis data skala disposisi matematis diambil kesimpulan bahwa, disposisi matematis siswa kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model *Time-Token* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal tersebut disimpulkan dari hasil uji t satu pihak yang menghasilkan $t_{hitung} = 1,722$ lebih besar daripada $t_{tabel} = 1,672$, sehingga H_0 ditolak yang berarti disposisi matematis siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Time-Token* lebih baik daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Korelasi Pemahaman Matematis dengan Disposisi Matematis

Hasil analisis data korelasi antara disposisi matematis dengan kemampuan pemahaman matematis pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa disposisi matematis memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap pemahaman matematis. Hal tersebut disimpulkan dari perhitungan korelasi Pearson yang menghasilkan nilai korelasi sebesar 0,437 dengan nilai signifikansi 0,001.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan kesimpulan pada penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang sebelumnya telah diajukan adalah:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis dari siswa yang mendapatkan materi dengan model pembelajaran *Time-Token* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan materi dengan pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan disposisi matematis siswa yang mendapatkan materi dengan model pembelajaran *Time-Token* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan materi dengan pembelajaran konvensional.
3. Terdapat asosiasi/hubungan yang signifikan antara disposisi matematis siswa dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi, maka peningkatan kemampuan pemahaman matematisnya tinggi pula. Pada taraf kepercayaan 95% didapatkan asosiasi antara disposisi matematis dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang diinterpretasikan cukup kuat.

Saran

Berdasarkan beberapa kendala yang dialami peneliti dalam melakukan penelitian ini ada beberapa saran dalam penelitian serupa yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah: alokasi waktu yang tersedia, baik alokasi yang dirancang oleh peneliti maupun alokasi yang tersedia dari sekolah kurang mencukupi dan kurang tertata dengan baik. Antisipasi cara guru dalam mengatur kelas pun perlu diperhatikan, dikarenakan antusiasme siswa yang diluar dugaan mengalami motivasi besar pada proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 1998. Resource handbook. *Learning to teach (4th ed.)*. Boston, MA: McGraw-Hill.
- Bandura, A. 1997. *Self-efficacy: Pelaksanaan kontrol*. New York: Freeman.
- Budiarto, E. 2002. Biostatistika: Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: EGC.
- Ennis, R. H. 1987. Teaching for thinking: A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities, eds Baron JB, Sternberg RJ (Freeman, New York), pp 9–26.
- Hariwijaya. 2009. *Meningkatkan Kecerdasan Matematika*. Yogyakarta: Tugu Publisher.
- Hiebert, J. & Carpenter, T. 1992. "Learning and teaching with understanding". In D. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics research and teaching*. New York: MacMillan.
- IMSTEP-JICA. 1999. *Permasalahan Pembelajaran Matematika SD, SLTP, dan SMU di Kota Bandung*. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). 2001. *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 1989. *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. [Online]. Tersedia di: http://www.nctm.org/uploadedfiles/math_standards/12752_exec_pssm.pdf [15 Maret 2012]
- Ruseffendi. 1991. *Pendekatan Model Pembelajaran Ekspositori*. Jakarta: Gema Ilmu.
- Skemp. 1976. "Relational understanding and instrumental understanding". *Mathematics Teaching*. No 77.
- Sumarmo, U. 2006. *Berfikir Matematik Tingkat Tinggi*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika UNPAD, Bandung.
- Sutawidjaja, A. 1997. "Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar". *Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan, dan Pengajarannya*. Volume 26(2):175-187.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi pada PPS UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Wardani. 2009. *Meningkatkan kemampuan berfikir kreatif dan disposisi matematik siswa SMA melalui pembelajaran dengan pendekatan model Sylver*. Disertasi SPS UPI. Tidak diterbitkan.